

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS *WEBSITE* PADA MATA PELAJARAN *PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER*

Rinaldi Dwi Nugroho, Muhammad Ali, M.T., Totok Heru TM., M.Pd., Herlambang S.P., S.T. M.Cs

Program Studi Pendidikan Teknik Mekatronika

rinaldidwin@gmail.com, muhal.uny@gmail.com, totok_ygy@yahoo.com,

herlambangpramono@yahoo.com

Abstract

The objective of this study are: (1) to develop a web-based learning media for programmable logic controller, (2) to mature the appropriateness of the web-based learning media for programmable logic controller, (3) to mature the effectiveness of the developed web-based learning media for programmable logic controller.

This kind of research was a research and development (R & D) study which used media development model proposed by Alessi and Trollip. The steps in developing this media consist of planning, designing and developing. The validation steps which were used for the effectiveness of the media were alpha test and beta test. The alpha test was carried out by the media and the materials experts, while the beta test was carried out by the respondents which consisted of 25 students of SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta. The research instruments of this research were interviews, questionnaires, and observation sheets. The data were analyzed using a descriptive quantitative technique which were collected from the five categories of a likert scale. The final product of this research was then tested using product effectiveness test. It used One-Group Pretest – Posttest Design which were considered as pre-experimental design.

The research showed that (1) the development of the learning media for programmable logic controller used some steps namely planning, design, and development, (2) the mean of the validity of the learning media which was carried out by the material experts was 4.13 which belonged to category "good", the mean score from the media expert was 4.11 and was categorized as good, and the mean result of the beta test was 4.08 and considered as good. (3) the mean score of the pre-test was 59.84 and the post-test was 73.44. The result of the t-test showed that $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($8,955 > 2,064$) on the significance ($0,000 < 0,05$), which meant there were significant differences between the mean score of the pre-test and the post-test.

Keywords: *developing media, web-based learning, programmable logic controller.*

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) Mengembangkan media pembelajaran berbasis *website* pada mata pelajaran *programmable logic controller*. (2) Mengetahui tingkat kelayakan media pembelajaran berbasis *website* pada mata pelajaran *programmable logic controller*. (3) Mengetahui efektivitas media pembelajaran berbasis *website* yang dikembangkan untuk pembelajaran *programmable logic controller*.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian pengembangan (*Research and Development*) yang menggunakan model pengembangan Alessi dan Trollip. Tahapan-tahapan dalam pengembangan media ini meliputi : tahap perencanaan, desain dan pengembangan. Tahap pengujian yang dilakukan terhadap kelayakan produk sebagai media pembelajaran meliputi uji alpha dan uji beta. Uji coba alpha dilakukan oleh ahli materi dan ahli media, uji coba beta dilakukan oleh 25 siswa SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan wawancara, kuesioner, dan lembar observasi. Metode yang digunakan untuk menganalisis data adalah dengan teknik analisis deskriptif kuantitatif yang diungkapkan dalam distribusi skor skala lima (skala *likert*). Produk akhir dari pengembangan media pembelajaran ini dilanjutkan dengan uji

efektifitas produk. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *pre-eksperimental design* yaitu *One-Group Pretest – Posttest Design*

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) media pembelajaran pada mata pelajaran *programmable logic controller* ini berhasil dikembangkan melalui beberapa tahap yaitu tahap perencanaan, desain dan pengembangan (2) Tingkat validitas media pembelajaran *programmable logic controller* yang diberikan oleh ahli materi dengan maksimal skor 5 mendapatkan skor rata-rata 4,13 dengan kategori "baik", hasil penilaian ahli media dengan skor rata-rata 4,11 dengan kategori "baik" dan hasil penilaian siswa diperoleh skor rata-rata 4,08 dengan kategori "baik". (3) Sedangkan dalam *pre-test* dan *post-test* dengan nilai rata-rata *pre-test* 59,84 dan *post-test* 73,44.. Hasil uji-t menyatakan nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($8,955 > 2,064$) dan signifikansi ($0,000 < 0,05$), artinya terdapat perbedaan yang signifikan rata-rata skor nilai prestasi belajar siswa *pre-test dengan post-test*.

Kata Kunci: *pengembangan media, pembelajaran berbasis website, programmable logic controller*

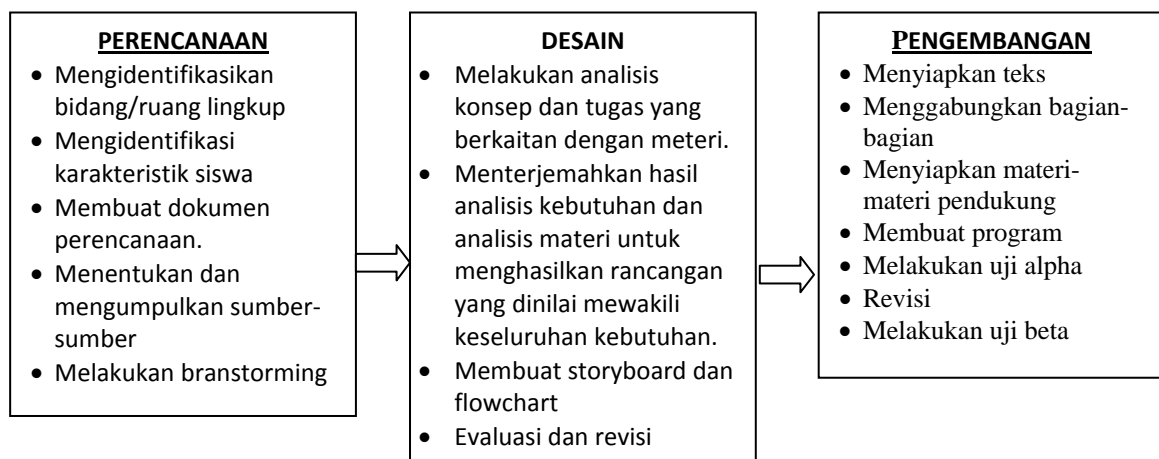
Teknologi internet menjadi teknologi tepat guna dengan fasilitas seperti sumber informasi dan data yang dapat diakses secara cepat, berkomunikasi dengan cepat tanpa batasan jarak. Pemanfaatan teknologi internet dalam pembelajaran belumlah optimal. Hal ini juga terlihat pada situs-situs pembelajaran yang ada di internet. Banyak situs yang belum dikemas untuk pembelajaran yang siap digunakan siswa dan umumnya menjual produk pendidikan seperti *software* pembelajaran dan bank soal. Masih sedikitnya sekolah yang telah memanfaatkan internet sebagai media pembelajaran mengakibatkan belum optimalnya pemanfaatan internet oleh siswa. *Programmable Logic Controller* (PLC) merupakan pelajaran yang ada di jurusan elektro SMK kelas XI. Pembelajaran yang masih terpusat pada guru membuat pola berpikir kritis siswa kurang terasah dan kurangnya motivasi belajar siswa, untuk itu perlunya pembaharuan pembelajaran untuk merangsang motivasi belajar siswa. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara pra penelitian ditemukan bahwa pelajaran PLC mendapat perhatian lebih dari guru. Hal ini terlihat dari hasil belajar yang telah dilangsungkan masih banyak siswa yang mendapatkan nilai rendah dan harus beberapa kali remedi untuk mencapai nilai minimal lulus mata pelajaran. Terbatasnya media pembelajaran penunjang mata pelajaran PLC di sekolah membuat pengembangan media pembelajaran berbasis *website* sangat tepat dilaksanakan, karena dengan media tersebut siswa mempunyai sumber belajar yang dapat digunakan untuk belajar mandiri. Penelitian ini difokuskan pada pengembangan media pembelajaran berbasis *website* pada mata pelajaran *Programmable Logic Controller*. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan mengetahui tingkat kelayakan media pembelajaran berbasis *website* pada mata pelajaran PLC, serta untuk mengetahui efektivitas media pembelajaran yang dikembangkan.

Berdasarkan judul yang diambil oleh peneliti, kajian teori yang dipakai antara lain mengenai media pembelajaran, pembelajaran berbasis *website*, dan efektivitas pembelajaran. Menurut Gagne dan Briggs (1975) Media pembelajaran adalah komponen sumber belajar atau wahana fisik yang mengandung materi pembelajaran di lingkungan siswa yang dapat merangsang siswa untuk belajar [1]. Khan dalam Herman Dwi Surjono (1999) mendefinisikan pengajaran berbasis *web* (WBL) sebagai program pengajaran berbasis *hypermedia* yang memanfaatkan atribut dan sumber daya *World Wide Web* (*Web*) untuk menciptakan lingkungan belajar yang kondusif [2]. Pembelajaran berbasis *website* yang populer dengan sebutan *web-based training* (WBT) atau kadang disebut *web-based education* (WBE) merupakan suatu kegiatan pembelajaran yang memanfaatkan media situs *website* yang bisa diakses melalui jaringan internet. Efektivitas merupakan indikator keberhasilan suatu organisasi dalam mencapai tujuannya (Serian Wijatno 2009) [3]. Pembelajaran dikatakan efektif apabila mencapai sasaran yang diinginkan, baik dari segi tujuan pembelajaran maupun prestasi siswa yang maksimal. Beberapa indikator keefektifan pembelajaran : 1) ketercapaian ketuntasan belajar, 2) ketercapaian keefektifan aktivitas siswa (yaitu pencapaian waktu ideal yang digunakan siswa untuk melakukan setiap kegiatan yang termuat dalam rencana pembelajaran), 3) ketercapaian efektivitas

kemampuan guru mengelola pembelajaran, dan respon siswa terhadap pembelajaran yang positif (Sinambela, 2006:78) [4].

Metode Penelitian

Jenis penelitian ini adalah *Research And Development* yaitu penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2009:297) [5]. Model pengembangan yang dijadikan landasan dalam penelitian ini adalah model pengembangan media yang dikembangkan oleh Alessi dan Trollip (2001:409). Tahapan-tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi : tahap perencanaan, tahap desain dan tahap pengembangan [6].



Gambar 1. Proses Pengembangan Multimedia dari Alessi dan Trollip (2001:409)

Penelitian ini dilaksanakan di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta. Penelitian melibatkan siswa kelas XI program keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik. Waktu penelitian dilakukan pada bulan November 2012 sampai Februari 2013. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu dengan observasi, wawancara, dokumentasi, angket dan tes. Observasi dilakukan saat pembelajaran berlangsung untuk mengetahui pelaksanaan kegiatan belajar mengajar. Dokumentasi disini berfungsi untuk memperoleh data gambar yang diambil saat dilaksanakannya penelitian, angket digunakan untuk mengetahui sejauh mana kelayakan media pembelajaran, tes digunakan untuk mengetahui hasil belajar siswa selama menggunakan media pembelajaran.

Hasil dan Pembahasan

Penelitian yang dilakukan dengan didapatnya beberapa data dari responden dan di analisis dengan uji statistik, langkah selanjutnya adalah membahas topik masalah yang ada dalam penelitian antara lain berikut :

1. Bagaimanakah Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Website* pada Mata Pelajaran *Programmable Logic Controller* ?

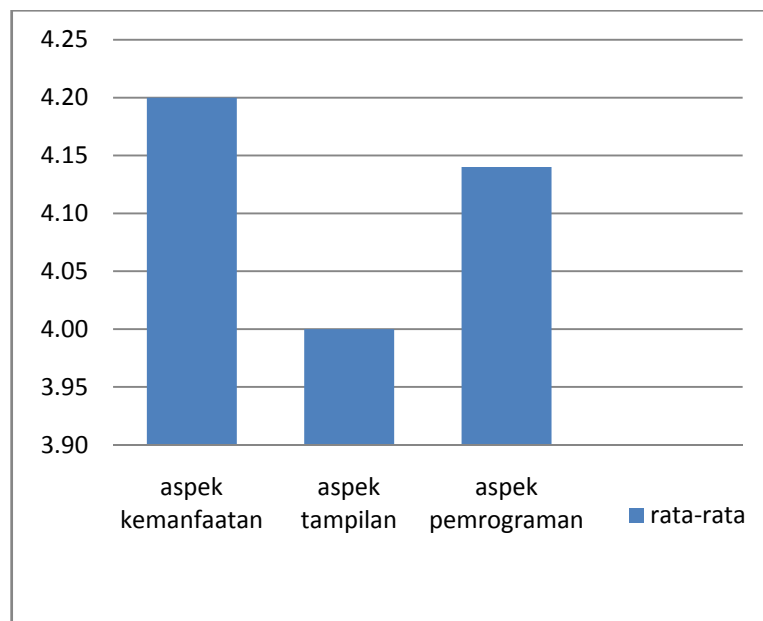
Pengembangan program media pembelajaran ini diawali dengan analisis kebutuhan untuk menentukan produk yang akan dikembangkan di sekolah SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta. Pemilihan suatu produk yang dikembangkan sebaiknya didasarkan atas pengukuran dan pengumpulan data kebutuhan data dulu. Masalah-masalah atau kelemahan-kelemahan apa yang dihadapi oleh sekolah itu. Pada SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta pembelajaran *Programmable Logic Controller* (PLC) di temukan masalah yaitu masih rendahnya prestasi siswa dan tidak adanya media pembelajaran berbentuk media cetak untuk pegangan siswa. Berdasarkan masalah tersebut peneliti mengembangkan sebuah produk yang berbentuk media.

Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian *Research and Developmeni* yang diadaptasi dari Alessi & Trollip ini ada tiga yaitu : tahap perencanaan, tahap desain dan tahap pengembangan. Uji coba produk dilakukan untuk mengetahui kelemahan-kelemahan produk dan untuk mengetahui tingkat efektifitas produk dalam proses pembelajaran. Desain uji coba formatif melalui dua tahapan pengujian, yaitu uji alpha dan uji beta. Uji alpha terdiri dari ahli materi dan ahli media yang dilakukan oleh dosen yang yang masing masing berjumlah 1 orang. Uji Alpha dilakukan untuk mendapatkan masukan, saran dan revisi dari dosen ahli terhadap produk media yang dikembangkan. Uji beta adalah tes produk akhir yang dilakukan kepada pengguna yaitu siswa.

2. Bagaimanakah Tingkat Kelayakan Media Pembelajaran Berbasis *Website* pada Mata Pelajaran *Programmable Logic Controller* ?

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui tingkat kelayakan media pembelajaran berbasis *website* pada mata pelajaran *programmable logic controller* (PLC). Hasil penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis *website* pada mata pelajaran *programmable logic controller* layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran di sekolah. Kelayakan media pembelajaran dilihat dari uji alpha dan uji beta. Uji alpha terdiri dari ahli materi dan ahli media yang masing-masing terdiri dari 1 dosen ahli, sedangkan uji beta terdiri dari siswa. Penilaian uji kelayakan media dapat dilihat pada gambar dibawah ini:

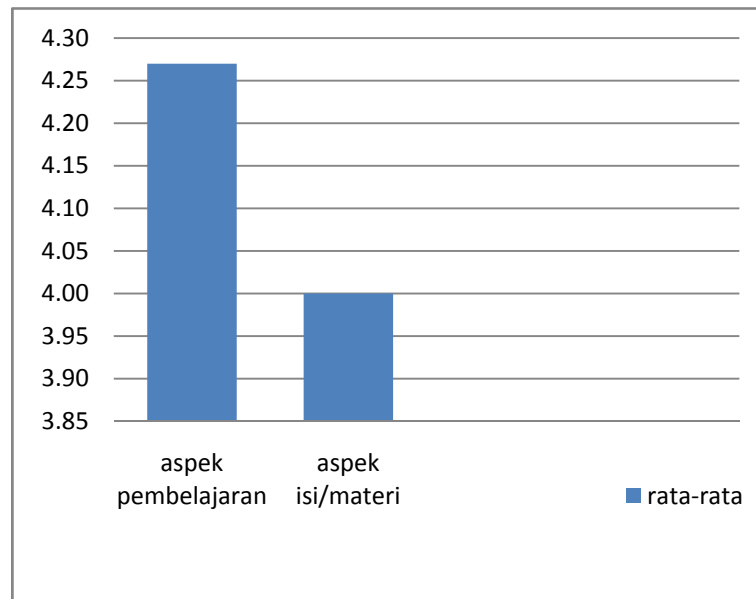
a. Validasi media dari aspek media.



Gambar 2. Penilaian Uji Kelayakan Media oleh Ahli Media

Hasil yang diperoleh dari validasi ahli media ditinjau dari aspek kebermanfaatan, aspek tampilan, dan aspek pemrograman. Berdasarkan analisis data menunjukkan bahwa penilaian terhadap produk media pembelajaran hasil pengembangan pada aspek kemanfaatan memperoleh rata-rata sebesar 4,20 sedangkan untuk aspek tampilan memperoleh rata-rata sebesar 4,00 dan untuk aspek pemrograman memperoleh rata-rata sebesar 4,14. Jumlah rerata skor keseluruhan yang diperoleh pada aspek media adalah 4,11 dengan kriteria “baik”.

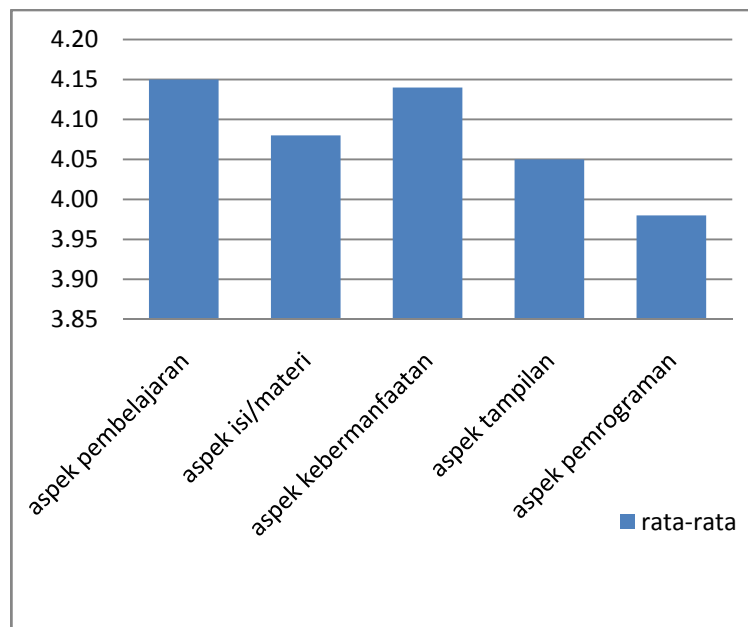
- b. Validasi media berdasarkan aspek materi.



Gambar 3. Penilaian Uji Kelayakan Media oleh Ahli Materi

Hasil yang diperoleh dari validasi ahli materi ditinjau dari aspek isi/materi dan pembelajaran. Penilaian dari aspek materi yang meliputi aspek isi/materi memperoleh rata-rata sebesar 4 dan aspek pembelajaran memperoleh rata-rata sebesar 4,27. Jumlah rerata skor keseluruhan yang diperoleh pada aspek materi adalah 4,13 dengan kriteria “baik”.

- c. Validasi media dari tanggapan siswa.



Gambar 4. Penilaian Uji Kelayakan Media oleh Siswa

Hasil tanggapan siswa pada uji beta ditinjau dari aspek isi materi, aspek pembelajaran, aspek kebermanfaatan, aspek tampilan, dan aspek pemrograman. Berdasarkan analisis data pada uji beta menunjukkan bahwa penilaian terhadap produk media pembelajaran hasil pengembangan pada aspek pembelajaran diperoleh skor 4,15, aspek isi diperoleh skor 4,08, aspek kemanfaatan diperoleh skor 4,14, aspek tampilan diperoleh skor 4,05 dan untuk

aspek pemrograman diperoleh skor 3,98. Jumlah rerata skor keseluruhan uji beta adalah 4,08 dengan kategori “baik”.

Berdasarkan kriteria produk yang ditetapkan bahwa produk yang dikembangkan dianggap layak jika aspek-aspek yang dinilai memperoleh nilai minimal “baik”. Berdasarkan data validasi ahli materi dan ahli media serta data uji beta siswa, maka media pembelajaran berbasis *website* pada mata pelajaran *programmable logic controller* yang dikembangkan ini layak digunakan dan dimanfaatkan sebagai salah satu suplemen pembelajaran.

3. Bagaimanakah Efektivitas Media Pembelajaran Berbasis *Website* pada Mata Pelajaran *Programmable Logic Controller* dalam meningkatkan Hasil Belajar Siswa?

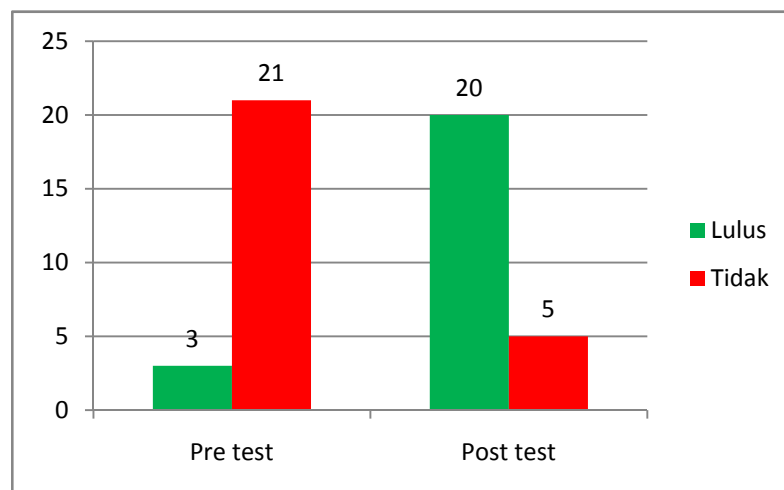
Pengujian efektivitas dari media pembelajaran berbasis *website* pada mata pelajaran *Programmable Logic Controller* (PLC) yang dikembangkan ini digunakan instrumen tes. *Pre-test* dan *post-test* dilakukan kepada siswa kelas XI TITL dengan jumlah 25 siswa. Analisis perbedaan hasil belajar siswa dilaksanakan untuk mengetahui apakah ada perbedaan prestasi belajar siswa dengan penggunaan tambahan media pembelajaran berupa penggunaan media *website*. Data yang digunakan dalam analisa perbedaan rata-rata hasil belajar siswa adalah data nilai *pretest* siswa sebelum menggunakan media tambahan dan data nilai *posttest* siswa setelah menggunakan media tambahan.

Alat bantu dalam proses analisis data menggunakan bantuan *software SPSS 16*, analisis perbedaan hasil belajar dilakukan menggunakan uji-t sampel berpasangan (*paired sample t-test*) karena seluruh data berdistribusi normal serta variansinya homogen. Hasil yang di dapat dari *signifikansi 2-tailed* sebesar 0,000 jika nilai tersebut dibandingkan dengan nilai $\alpha = 0,05$ (5%) maka nilai *signifikansi 2-tailed* $< \alpha$. Pengujian kedua yaitu membandingkan *t* hitung dengan *t* tabel, pada uji beda perhitungan *t* hitung berada pada 8,955 sedangkan untuk *t* tabelnya adalah 2,064, ini artinya *t* hitung lebih besar dari pada *t* tabel, sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa terdapat perbedaan signifikan pada hasil belajar kedua kelompok.

Tabel 1. Hasil analisis uji beda rata-rata hasil belajar siswa

Perhitungan	Nilai	Pembahasan	kesimpulan
T hitung	8,955	T hitung > T tabel	H0 ditolak
T tabel (n= 60)	2,064		H1 diterima
<i>Sig.2-tailed</i>	0,000	<i>Sig.2-tailed</i> < α	H0 ditolak H1 diterima

Peningkatan hasil belajar dapat dilihat pada Gambar 5. dibawah ini.



Gambar 5. Grafik Kelulusan KKM Siswa

Hasil analisa dalam penelitian ini membuktikan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada rata-rata nilai hasil belajar. Berdasarkan data hasil pengujian statistik deskriptif dapat diketahui kelompok yang memiliki nilai rata-rata lebih tinggi, seperti yang tampak pada Tabel 2 yang memperlihatkan rata-rata nilai *posttest* lebih tinggi dari pada nilai rata-rata *pretest*. Nilai rata-rata *posttest* yaitu 59,84 sedangkan nilai rata-rata *pretest* sebesar 73,44 dan perbedaan rata-rata hasil belajar tersebut sebesar 13,6.

Tabel 2. Hasil analisis perbedaan rata-rata hasil belajar siswa

Kelas	Jml. Siswa	Nilai Rata-rata Kelas
<i>Pretest</i>	25	59,84
<i>Posttest</i>	25	73,44

Besarnya peningkatan hasil belajar dengan penggunaan media *website* dapat ditentukan dari data perbedaan rata-rata hasil belajar kedua kelompok siswa. Besarnya peningkatan tersebut dapat dicari dengan menggunakan persamaan seperti berikut:

$$\begin{aligned}
 \% \text{ peningkatan hasil belajar} &= \frac{\sum \text{posttest} - \sum \text{pretest}}{\sum \text{pretest}} \\
 &= \frac{73,44 - 59,84}{59,84} \times 100 \% \\
 &= 13,6 \%
 \end{aligned}$$

Siswa yang dianggap lulus adalah siswa yang memiliki nilai diatas nilai standar KKM yang ditetapkan. Nilai kriteria ketuntasan minimal untuk mata pelajaran PLC di SMK Muhammadiyah 3 adalah 65,00, apabila dilihat dari kriteria ketuntasan minimal (KKM) siswa yang lulus pada *posttest* lebih banyak dari pada *pretest*. Hasil *pretest* siswa yang memenuhi KKM sebanyak 3 anak, sedangkan pada *posttest* sebanyak 20 anak.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan yang telah dilaksanakan, maka dapat dirangkum kesimpulan sebagai berikut :

1. Proses pengembangan media pembelajaran pada mata pelajaran *Programmable Logic Controller* ini dilakukan melalui beberapa tahap yaitu tahap perencanaan, desain dan pengembangan. Tahap perencanaan dilakukan dengan mendefinisikan bidang/ruang lingkup, mengidentifikasi karakteristik siswa, membuat dokumen perencanaan dan melakukan *brainstorming* pada mata diklat *Programmable Logic Controller*. Tahap desain dilakukan dengan mengembangkan ide pokok materi, yang akan digunakan dan menentukan strategi dan desain pembelajaran. Selanjutnya melakukan analisis materi dan konsep untuk mengurutkan materi, yang terakhir adalah membuat flowchart dan storyboard. Tahap pengembangan dan produksi dilakukan dengan menggunakan beberapa software pendukung untuk membuat media, XAMPP, Notepad ++, Adobe Flash CS3, Camtasia dan Zelio Soft.
2. Pengujian kelayakan dilakukan oleh ahli media, ahli materi, dan siswa. Tingkat validitas media pembelajaran *Programmable Logic Controller* yang diberikan oleh ahli materi menunjukkan skor rata-rata 4,13 dengan kategori baik, ahli media skor rata-rata 4,11 dengan kategori baik dan hasil tanggapan siswa diperoleh skor rata-rata 4,08 dengan kategori baik. Berdasarkan hasil yang diperoleh dari analisis dan penilaian ahli materi, ahli media dan siswa dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran ini layak digunakan untuk proses belajar mengajar.
3. Efektifitas media berbasis *website* pada mata pelajaran *programmable logic controller* efektif digunakan untuk pembelajaran. Hal ini dikarenakan ada perbedaan secara signifikan terhadap hasil belajar *pre-test* siswa sebelum mendapatkan perilaku (*treatment*) dengan hasil belajar *post-test* siswa setelah menggunakan media *website* PLC, peningkatan jumlah siswa yang lulus dengan KKM minimal 65 pada *pre-test* adalah 3 siswa (12%) dan pada *post-test* adalah 20 siswa (80%),

nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($8,955 > 2,064$) dan signifikansi ($0,000 < 0,05$) pada taraf signifikansi 5%, kelebihan-kelebihan lain yang mendukung media *website* efektif selain peningkatan hasil belajar siswa adalah kemudahan penggunaan media, dan meningkatnya keaktifan siswa dalam proses pembelajaran. Aktifitas di dalam kelas yang bervariasi dapat menambah semangat, motivasi, karakter berbagi, membantu dalam memecahkan masalah dan dapat menciptakan lingkungan belajar positif, sehingga pembelajaran menjadi lebih interaktif dan efektif.

Daftar Pustaka

- [1]. Azhar Arsyad. (2011). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Pers.
- [2]. Serian Wijatno. (2009). *Pengelolaan Perguruan Tinggi Secara, Efisien, Efektif dan Ekonomis Untuk Meningkatkan Penyelenggaraan Pendidikan dan Mutu Lulusan*. Jakarta: Salemba Empat
- [3]. Herman Surjono. & Maltby. (2003). *Adaptive Educational Hypermedia based on Multiple Student Characteristics*. Melbourne, Australia.
- [4]. Sinambela, N.J.M.P. 2006. Keefektifan Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah (Problem-Based Instruction) Dalam Pembelajaran Matematika untuk Pokok Bahasan Sistem Linear dan Kuadrat di Kelas X SMA Negeri 2 Rantau Selatan Sumatera Utara. Tesis. Surabaya : Program Pasca Sarjana Universitas Negeri Surabaya.
- [5]. Sugiyono. (2009). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- [6]. Alessi, S.M, & Trollip, S.R .(2001). *Media for learning : methods and development* (3rd ed.). Boston : Allyn and Bacon.